ISM-3

Bedienungsanleitung 

PBI-200115-D
04/2013





ISM-3
Bedienungsanleitung



Herausgegeben von:

Dansensor A/S

Rønnedevej 18, DK-4100 Ringsted
Denmark
Tel.: +45 57 66 00 88
Fax: +45 57 66 00 99
E-mail: info@dansensor.com
Internet: www.dansensor.com

Inhalt

1. Einleitung

Der **ISM-3** ist ein mikroprozessorgesteuerter Sauerstoffanalysator, der automatisch die Sauerstoffkonzentration (O_2) an einem bestimmten Messpunkt misst. Die gemessene O_2 -Konzentration wird auf einem gut ablesbaren, großen Display angezeigt.

Der **ISM-3** kann über eine einfache Menüstruktur so programmiert werden, dass bei einer zu hohen oder zu niedrigen Sauerstoffkonzentration ein Alarm ausgelöst wird. Ein Alarm wird darüber hinaus auch bei einem unzureichenden Messgasflow sowie bei anderen Fehlern im Gerät ausgelöst.

Der **ISM-3** hat ein Alarmrelais für zu hohe/niedrige Sauerstoffkonzentration, unzureichenden Messgasflow oder andere gravierende Fehler.

Der **ISM-3** wurde speziell für den Einbau in Sauerstoffgeneratoren etc. entwickelt, wo die Steuerung der O_2 -Konzentration einen wesentlichen Teil des Prozesses darstellt.



Fig. 1. ISM-3 Analysator zum Einbauen



Fig. 2. ISM-3 Analysator für den nachträglichen Einbau

Folgende Merkmale zeichnen den **ISM-3** Sauerstoffanalysator aus:

- Präzises und schnelles Messen
- Deckt alle Messbereiche von 100% bis 0ppm mit automatischem Bereichswechsel
- Wahlfreie externe Messsteuerung
- Stabiler Langzeit-Sensor - lange Intervalle ohne Kalibrierung
- Automatische Steuerung des Messgasflows
- Programmierbarer Strom-/Spannungsausgang (Sonderzubehör) 0/4-20mA/0/2-10 Volt mit galvanischer Trennung
- 2 programmierbare Alarmgrenzen für den Sauerstoffgehalt
- Kalibrierung mit bis zu 4 Kalibriergasen plus atmosphärischer Luft (20.946 % O_2)
- Lieferbar als allein stehendes Gerät oder als Einbaumodell

Der **ISM-3** ist speziell für das Messen an trockenen, sauberen Gasen und Gasgemischen konstruiert, wo es auf hohe Messgenauigkeit, Zuverlässigkeit, Langzeitstabilität sowie Alarmsteuerung von Flow und Sauerstoffgehalt ankommt.

Eingesetzt werden kann das Gerät u.a. in folgenden Bereichen:

- Gassteuerung
- Atmosphärische Kontrolle unter Industrie- oder Laborbedingungen
- Steuerung von Gasmischungen
- Umweltmessungen
- Messen von Sauerstoff in der chemischen, metallurgischen und medizinischen Industrie und Forschung

2. Sicherheitsvorschriften

Im Interesse der eigenen Sicherheit und der Qualität der Arbeit, die mit diesem Gerät ausgeführt wird, sollten diese Anweisungen unbedingt beachtet werden.

Im Folgenden werden die untenstehenden Bezeichnungen verwendet:

"GEFAHR" als Bezeichnung für einen Zustand, der mit Lebensgefahr oder ernster Verletzungsgefahr verbunden sein KANN.

"WARNUNG" als Bezeichnung für einen Zustand, der mit ernster Verletzungsgefahr oder Beschädigung der betreffenden Ausrüstung verbunden sein KANN.

"BEACHTEN" als Bezeichnung für einen Zustand, der mit einer Fehlbedienung des Gerätes verbunden sein KANN, so dass es zu fehlerhaften Messergebnissen kommt.

Die folgenden Anweisungen bitte genau beachten:

GEFAHR: Es kann mit Lebensgefahr oder ernster Verletzungsgefahr verbunden sein, den ISM-3 zu öffnen. Dabei können stromführende Kabel mit Hochspannung freigelegt werden. Wird das Gerät geöffnet, muss der Strom immer ausgeschaltet werden (Stecker ziehen). Beim Anschluss an das Netz muss Masse immer angeschlossen werden.

WARNUNG: Wenn der ISM-3 transportiert werden soll, darauf achten, dass er nicht Stoss oder Schlag ausgesetzt wird.

Zum Reinigen der Vorderseite des Gerätes nur Wasser oder eine milde Seifenlösung benutzen.

Die Lüftungslöcher an der Rückseite des ISM-3 dürfen nicht blockiert werden - mindestens 5 cm Abstand - sodass die Luft frei zirkulieren kann.

Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, übernehmen wir keinerlei Haftung für etwaige Schäden.

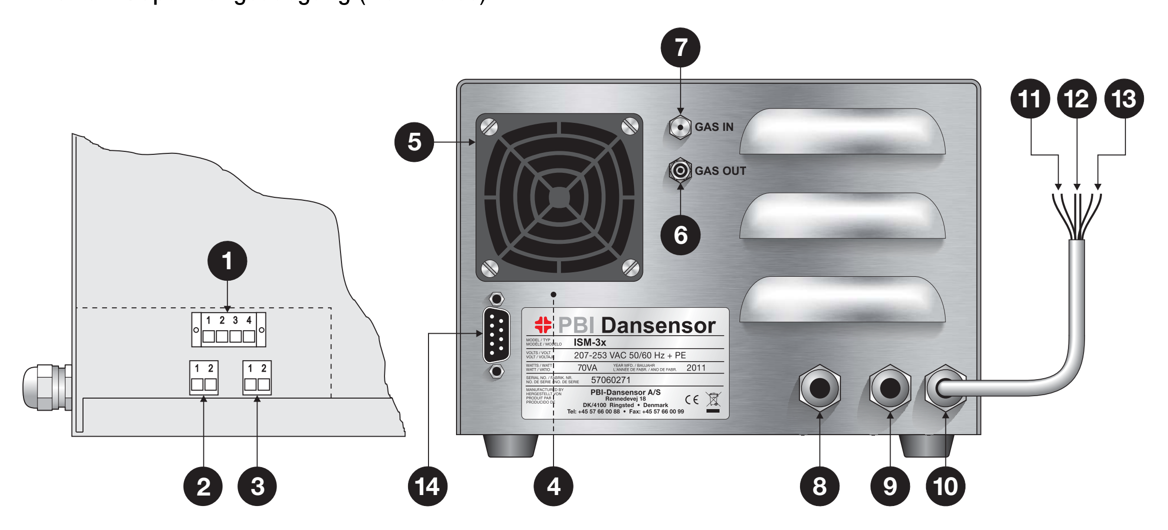
BEACHTEN: Immer einen Schlauch an den "Gas aus"-Anschluss anschließen und dafür sorgen, dass das Messgas vom ISM-3 weggeleitet wird, weil die Umgebungsluft als Referenz benutzt wird. Entsprechend der CE-Norm zur elektromagnetischen Verträglichkeit gem. EU-Richtlinie 89/336/ EEC müssen die Anschlüsse des Gerätes (mit Ausnahme des Netzanschlusses) geschützt sein. Der Schirm muss in einer PG-Buchse an der Rückseite des ISM-3 enden.

Empfehlungen

- Um die Lebensdauer des Gerätes zu verlängern, empfiehlt es sich, den ISM-3 ständig an das Netz angeschlossen zu lassen.
- Alle 6 Monate sollte die Kalibrierung des Gerätes überprüft werden. Dazu muss an Gasen mit einem bekannten Sauerstoffgehalt gemessen werden.
- Empfohlene Kontrolle- und Kalibrierungsintervall beträgt 12 Monate.

3. Anschluss

- Steuersignal für die externe Steuerung des Messvorgangs (10-32 VDC)
- Relais-Ausgang
- Strom-/Spannungsausgang (wahlweise)



1. ST1: Gasalarm- und Systemalarm-Ausgang. Relaisanschluss. Max. 48V, 1A
   Stift 1: Gemeinsames Terminal (COMMON)
   Stift 2: Kontaktset mit Einschaltfunktion (normalerw. Angeschlossen) (N.C.)
   Stift 3: Kontaktset mit Einschaltfunktionen (normalerw. offen) (N.O.)
   Stift 4: Nicht angeschlossen
2. ST2: Anschluss an Strom-/Spannungsausgang
   Stift 1: +0/4 to 20mA (0/2-10Volt)
   Stift 2: -/GND
3. ST3: Anschluss für Mess-Steuersignal
   Stift 1: +10 bis 32VDC
   Stift 2: -/GND
4. Sicherung 0,63 AT (1,6 AT bei 115V AC). Sitzt innen.
5. Gebläse
6. Gas aus
7. Gas ein (Für ISM-3 ohne eingebaute Pumpe, 2 - 10 bar Kennzeichnung auf Wunsch)
8. Netzkabelanschluss
9. Displaykabel-Anschluss (nur Einbaumodell)
10. Signalkabel-Anschluss. Das Kabel ist innen an ST1, ST2 und ST3 angeschlossen.
11. Strom-/Spannungsausgang. Gelb + (plus) und Grün - (minus)
12. Alarmrelais-Ausgang Grau und Lila. Schalter ist bei einem Alarm offen.
13. Messsteuerung-Eingangssignal (10 bis 32 VDC). Braun + (plus) und Weiss - (minus)
14. RS232C serieller Kommunikationsanschluss

4. Betrieb

Der ISM-3 hat 4 Tasten und ein großes Leuchtdisplay, auf dem die O_2 -Konzentration angezeigt wird.

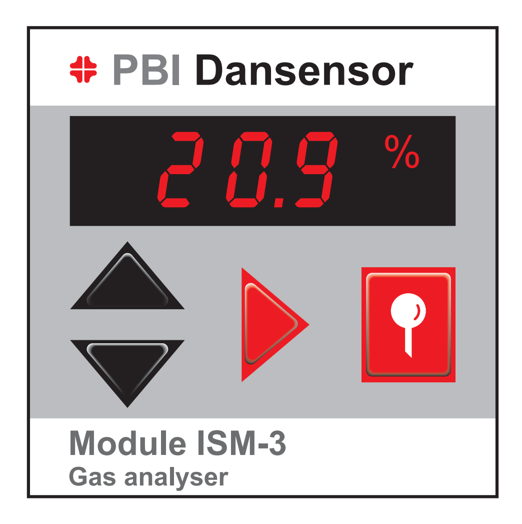


Fig. 3. ISM-3 Bedienungstafel

Inbetriebnahme

Der ISM-3 beginnt mit einem etwa 10 Sekunden dauernden Selbsttest. Danach beginnt das Gerät mit dem Vorheizen (Dauer 10 Minuten). Wenn der ISM-3 nur kurz ausgeschaltet war, ist die Vorheizzeit entsprechend kürzer. Mindest-Vorheizzeit 2 Minuten.

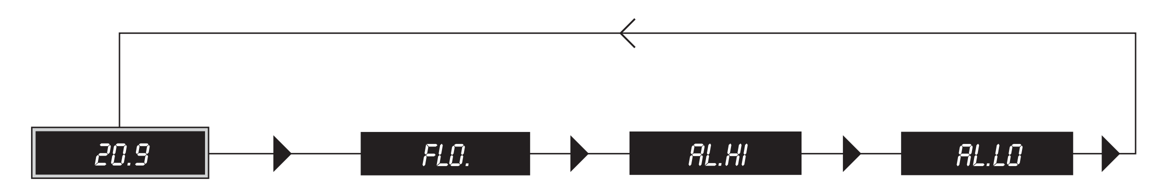
Die verbleibende Vorheizzeit in Minuten wird auf dem Display angezeigt als *H 10* (H für Heizen). Wenn die Zeit auf Null heruntergezählt ist, ist der ISM-3 betriebsbereit. Nach 10 Minuten zeigt der ISM-3 eine Abweichung von max. 3 % vom angezeigten Messwert. Erst nach einer Vorheizzeit von insgesamt 20 Minuten liegt die Fehlanzeige unter 1 % des angezeigten Messwertes.

Wenn Messen bei Ausschalten des Gerätes aktiviert war, wird bei Einschalten des Gerätes automatisch mit dem Messen begonnen. Bei einer externen Messsteuerung beginnt das Messen bei einem kräftigen Messsteuerungs-Signal.

Benutzung der Tasten - Allgemeines

Die den einzelnen Tasten zugeordneten Funktionen werden erst nach Loslassen der Taste aktiviert. Wenn ein Parameter gewählt ist, erscheint zuerst etwa 1 Sekunde lang die Bezeichnung - z.B. *FLO* für Flow, *AL.HI* für hohen Sauerstoffalarm etc. Danach wird der aktuelle Wert angezeigt.

Mit der Taste ▶ kann leicht zwischen FLO, AL.HI. und AL.LD gewechselt sowie zur Anzeige des aktuellen O_2 (20.9)-Wertes zurückgegangen werden.



Egal welcher Parameter gewählt wurde, kehrt das Gerät automatisch zur aktuellen O_2 -Anzeige zurück, wenn ca. 5 Sekunden lang keine Taste betätigt wurde. Der Sensorflow kann konstant angezeigt werden - siehe Kapitel "Sensorflow anzeigen" auf Seite 13.

Messen starten und stoppen

Im Einstell-Menü wird festgelegt, wie der Messvorgang gesteuert werden soll: mit der -Taste, über ein externes Pumpensteuersignal, sowohl mit Taste als auch über externes Steuersignal, oder ob Messen immer eingeschaltet sein soll. Wenn nur eine externe Steuerung des Messvorgangs gewählt wurde oder Messen immer aktiviert ist, ist die Taste deaktiviert. Wurde eine der anderen beiden Konfigurationsmöglichkeiten gewählt, kann der Messvorgang mit der Taste ein- und ausgeschaltet werden

1. drücken, das Messen beginnt. Sobald der Messvorgang begonnen hat, kann die gemessene O_2 -Koncentration auf dem Display abgelesen werden.
2. Nochmals drücken - der Messvorgang stoppt und das Display schaltet aus (nur % leuchtet)

Messen starten und stoppen - extern/manuell

Wurde im Einstellmenü externe und manuelle Steuerung des Messvorgangs gewählt, beginnt der Messvorgang, wenn das externe Messsteuerungssignal kräftig ist und endet, wenn das Signal schwach ist. Der Messvorgang startet/stoppt nur dann, wenn das externe Steuersignal seinen Zustand ändert. Bei jedem Drücken der -Taste ändert sich der Zustand. Wenn der Messvorgang durch ein externes Steuersignal gestartet wurde, stoppt der Messvorgang, sobald betätigt wird. Mit einem externen Signal kann der Messvorgang nur beginnen, wenn das Steuersignal schwach ist und dann wieder anschwillt.

Alarmgrenzen einstellen

Der ISM-3 hat zwei progammierbare Alarmgrenzen, AL.HI (Sauerstoff hoch-Alarm) und AL.LO (Sauerstoff niedrig-Alarm). Bei Über- oder Unterschreiten der Alarmgrenzen wird das Relais betätigt.

Die Alarmgrenzen können wie folgt geändert werden:

1. ▶ 2 oder 3 Mal drücken, je nachdem ob ein Hoch- oder ein Niedrig-Alarm geändert werden soll.
2. Der Alarm-Wert erscheint. Taste ▶ 3 Sekunden lang drücken, um den Alarm zu ändern.
3. Mit ▲ und ▼ kann zwischen % und ppm gewechselt werden.
   Nachdem % oder ppm gewählt ist, ▶ drücken - die erste Ziffer blinkt jetzt.
4. Mit ▲ und ▼ den gewünschten Wert einstellen.
5. ▶ drücken, um die nächste Ziffer einzustellen etc.
6. Wenn die letzte Ziffer eingestellt ist, die ▶ -Taste drücken - der Wert wird abgespeichert. Die neue Alarmgrenze gilt ab sofort.

Sensorflow anzeigen

1. ▶ drücken und FLO. erscheint auf dem Display, gefolgt vom aktuellen Sensorflow in ml/min.
2. Wenn der Flow konstant angezeigt werden soll, ▶ drei Sekunden lang drücken (dabei muss der Flow angezeigt werden). Nach etwa 3 Sekunden blinkt das Display noch kurz weiter.
3. Auf dem Display wird der Gasflow so lange angezeigt, bis wieder ▶ gedrückt wird.

Flowalarm

Wenn der Flow den Höchst- oder Tiefstwert im Einstellmenü über- bzw. unterschreitet, wird ein Flowalarm ausgelöst. Dabei werden abwechselnd jeweils zwei Sekunden lang FL.ER und O_2 -Werte angezeigt, bis der Fehler behoben ist. Das Relais wird mindestens 4 Sekunden lang aktiviert, unabhängig von der Dauer des Alarms.

Der Flowalarm hat höheren Stellenwert als die Sauerstoff-Alarme. Treten ein Flowalarm und ein Sauerstoff-Alarm gleichzeitig auf, erscheint nur der Flow-Alarm auf dem Display.

Untermenüs

Der ISM-3 hat drei Untermenüs, wie Abb. 4 zeigt.

20.9 → FLO. → AL.HI → AL.LO

▲ + ▼ 3 sec.

SET. : FLO.L, FLO.H, DEL., PA.

DIA. : EMF., TPT.1, TPT.2, OFFS, TI.PO, TI.CA, TI.FL, PRG.

CAL. : CAL1, CAL2, CAL3, CAL4, CAL5

Fig. 4. ISM-3 Untermenüs

- ▲ und ▼ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden lang halten (der ISM-3 darf nicht im Untermenü stehen).
- Jetzt besteht Zugriff auf drei Untermenüs:
  Einstellmenü (SET.)
  Diagnosemenü (DIA.)
  Kalibriermenü (CAL.)
  Wenn etwa 20 Sekunden lang keine Taste betätigt wurde, geht das Menü automatisch zur aktuellen O_2 -Anzeige zurück.
  Die Parameter im Diagnosemenü können standig angezeigt werden.

- Mit ▶ zum nächsten Untermenü gehen.

Das Einstellmenü *SET.*

1. ▼ drücken, wenn set auf dem Bildschirm erscheint.
2. Mit ▲ und ▼ den gewünschten Parameter wählen.
3. ▶ 3 Sekunden lang drücken, um den Wert zu ändern. (Eintasten von Werten - siehe Kapitel "Alarmgrenzen einstellen" auf Seite 13.

- *FLO.L* *100* Flowalarm-Grenzen. Alarmgrenze für Mindestflow in ml/min.
- *FLO.H* *150* Flowalarm-Grenzen. Alarmgrenze für Höchstflow in ml/min.
- *DEL.* *3* Gasspülzeit in Sekunden vor Auslösen der Alarme. Gültiger Bereich 0 bis 250.
- *PA.* *1001* Konfigurieren zusätzlicher Ausrüstung, Relaisfunktion und externe Steuerung des Messvorgangs

Wenn für *FLO.L* ein höherer Wert als für *FLO.H* eingegeben wird, erscheint Fehler *ER.1.*

Diagnose menü *DIA.*

1. ▼ drücken, wenn DIA. auf dem Display erscheint.
2. Den gewünschten Parameter durch Drücken von ▲ und ▼ wählen. Für konstantes Anzeigen ▶ etwa 3 Sekunden lang drücken. Der Wert wird jetzt so lange gezeigt, bis wieder ▶, ▼ oder ▲ gedrückt wird.

- *EMF.* *165.0* Aktuelle Sensor-EMK in mV.
- *TPT.1* *33* Aktuelle Geräte-Innentemperatur in °C.
- *TPT.2* *0* Aktueller Temperaturunterschied beim Vorheizen in °C. Differenz zwischen aktueller Temperatur und Idealtemperatur.
- *OFFS* *-0.12* Sensor-Offset. Ergebnis der letzten Offset-Regulierung in mV.
- *TI.PO* *1234* Stundenzähler (10-Std-Intervalle). Anzahl Stunden, in denen der ISM-3 eingeschaltet war.
- *TI.CA* *678* Stundenzähler (10-Std-Intervalle). Anzahl Stunden seit der letzten Kalibrierung des Gerätes.
- *TI.FL* *983* Stundenzähler (10-Std-Intervalle). Anzahl Stunden, in denen ein Flow durch den Sensor bestanden hat (Flow >30ml/min).
- *PRG.* *1.0* Installierte Programmversion.

Kalibriermenü *CAL.*

Siehe Abschnitt über Kalibrierung.

Konfigurieren von Zusatzausrüstung, Relais und externer Mess-steuerung

Im Einstellmenü ist der Parameter PA. wie folgt definiert:

- Die erste Ziffer (von links) legt fest, von wo aus und wie der Messvorgang gestartet und gestoppt werden kann.
- Die zweite Ziffer muss 0 sein und ist künftigen Anwendungen vorbehalten.
- Die dritte Ziffer legt fest, wie das Relais arbeitet.
- Die letzte Ziffer gibt an, ob Zusatzausrüstung wie Strom-/Spannungsausgang installiert wurde.

Messung	0	Relais	Strom-ausgang

Stromausgang / Spannungsausgang

0 : Kein Stromausgang / Spannungsausgang
1 : Stromausgang (0-20mA/4-20mA) oder Spannungsausgang (0-10Volt/2-10volt)

Funktion von ISM-3 Relais

ISM-3 modus	0	1	2	3
Beim Heizen	Off	-	On	-
Systemfehler	Off	Off	On	On
Hoher Sauerstoff alarm	Off	Off	On	On
Niedriger Sauerstoffalarm	Off	Off	On	On
Flowalarm	Off	Off	On	On
Messung aus	Off	-	On	-

Nicht ändern

Messung gesteuert von:

0 : Drücken — Messung wird über Taste aktiviert (manuelle Steuerung)
1 : Drücken/Ext. — Messung wird über Taste und externes Mess-steuersignal aktiviert
2 : Ext. — Messung wird über externes Mess-steuersignal aktiviert
3 : Keine — Messung ist immer eingeschaltet und kann nicht abgeschaltet werden

5. Wartung

ISM-3 erfordert nur einen minimalen Wartungsaufwand, und da der Sauerstoffsensor sehr langzeitstabil arbeitet, braucht das Gerät unter normalen Betriebsbedingungen außerhalb der obligatorischen Wartungsintervalle von 12 Monaten nicht kalibriert zu werden.

Siehe "Empfehlungen" auf Seite 7.

Arbeitet das Gerät in einer sehr staubigen Umgebung, muss das Kühlungsluftfilter unter Umständen öfter als alle 12 Monate gewechselt werden.

Das Bedienfeld darf nur mit Wasser und einer milden Seifenlösung gereinigt werden.

6. Kalibrierung

Außer mit atmosphärischer Luft kann mit bis zu vier Kalibriergasen kalibriert werden. Wenn nach der letzten Kalibrierung eine Offset-Justierung vorgenommen wurde, muss bei der nächsten Kalibrierung des Gerätes von vorn begonnen werden, d.h., es muss zuerst mit 20.946% O_2 kalibriert werden. Wenn nach einer Offset-Justierung versucht wird, mit einem anderen Gas als 20.946 % O_2 zu kalibrieren, erscheint die Fehlermeldung ER.8 (kann nach Offset-Justierung nicht kalibrieren).

Bei einer Kalibrierung mit 20.946 % O_2 wird das Ergebnis mit der letzten 20.946 % O_2 Kalibrierung verglichen, und alle anderen Kalibrierungen werden um den Unterschied zwischen dieser und der neuen Kalibrierung justiert. Wenn eine Offset-Justierung erfolgt ist, wird rückgesetzt. Nach der Kalibrierung mit 20.946% O_2 wird mit den gewählten Gasen kalibriert - siehe dazu unten.

Außer mit 20.946% O_2 sollte der ISM-3 mit mindestens 2 Gasen in dem Bereich kalibriert werden, in dem nachfolgend gemessen wird.

Beachten: Der ISM-3 muss mindestens 1 Stunde vorgeheizt werden, bevor er kalibriert werden kann.

Kailibrierung

Der ISM-3 wird folgendermaßen kalibriert:

1. Vor dem Kalibrieren dafür sorgen, dass a) der Messvorgang mit der Taste gestartet werden kann und b) der Messvorgang während des Kalibrierens nicht über ein externes Messsteuersignal gestartet/gestoppt werden kann. Manuelles Starten/Stoppen des Messvorgangs kann gewählt werden - dazu die erste Ziffer in PA. im Einstellmenü auf "0 - - - -" stellen. Einstellung vor der Änderung rücksetzen.
2. Wenn der ISM-3 keine eingebaute Pumpe hat: Das Kalibriergas an Gas ein anschließen und den Eingangsdruck so regulieren, dass ein Flow von 125±5ml/min entsteht.
   Bei Geräten mit eingebauter Pumpe: Einen Gas-Überlauf erzeugen und den ISM-3 das Kalibriergas aus dem Überlauf ansaugen lassen. Etwa 0,5 l/min zuleiten.
3. Messvorgang mit starten.
4. Den ISM-3 mindestens 4 Minuten lang an dem Gas messen lassen. Beim Kalibrieren mit Gasen von weniger als 1000 ppm sollte etwa 10 Minuten lang gemessen werden. Vor der Kalibrierung überprüfen, ob die O_2 -Anzeige im Display etwa 1 Minute lang stabil ist.
   Wenn die Anzeige stabil ist, überprüfen, ob der angezeigte O_2 -Wert ziemlich genau dem Analysewert des Kalibriergases entspricht. Falls nicht, den Messgasschlauch auf Dichtigkeit überprüfen.
5. Zum Kalibriermenü gehen
   - Die Tasten ▲ + ▼ etwa 3 Sekunden lang drücken, bis set erscheint.
   - Zwei Mal ▶ drücken - jetzt erscheint das Kalibriermenü CAL.
6. ▼ drücken, der Wert für das erste Kalibriergas CAL1 erscheint. Die Kalibriergas-Nr. 1 ist für das Kalibrieren mit 20.946 % (atmosphärische Luft) vorgesehen und kann nicht geändert werden. Bei einer Kalibrierung mit 20.946 % wird dieses Feld gewählt. Wenn das zu kalbrierende Gas sich von 20.946% unterscheidet, die Taste ▼ drücken, bis ein leeres Feld erscheint (ein Feld für die Anzeige von 0ppm) oder ein Feld mit einer alten Kalibrierung. Die Gaskonzentration eintasten, siehe Pkt. 2 bis 6 in Kapitel "Alarmgrenzen einstellen" auf Seite 13.

7. ▶ und gleichzeitig drücken - der Kalibriervorgang beginnt. Auf dem Display blinkt CAL. etwa 10 Sekunden lang, während die Kalibrierung läuft.
   Anschließend kann das Ergebnis abgelesen werden. drücken und der zugehörige EMK-Wert in mV wird angegeben. Wenn nicht mit dem betreffenden Gas kalibriert wurde, wird "- - - -" angezeigt.
8. ▶ drücken, um zur normalen O_2-Anzeige zurückzugehen. Schritte 2 bis 8 für jedes Kalibriergas wiederholen.
9. PA. auf den ursprünglichen Wert rücksetzen.

Offset-Justierung

Wenn die Messeinstellungen (Flow, Druck etc.) geändert werden, muss möglicherweise auch das Offset justiert werden. Dies muss im Hauptmenü vorgenommen werden.

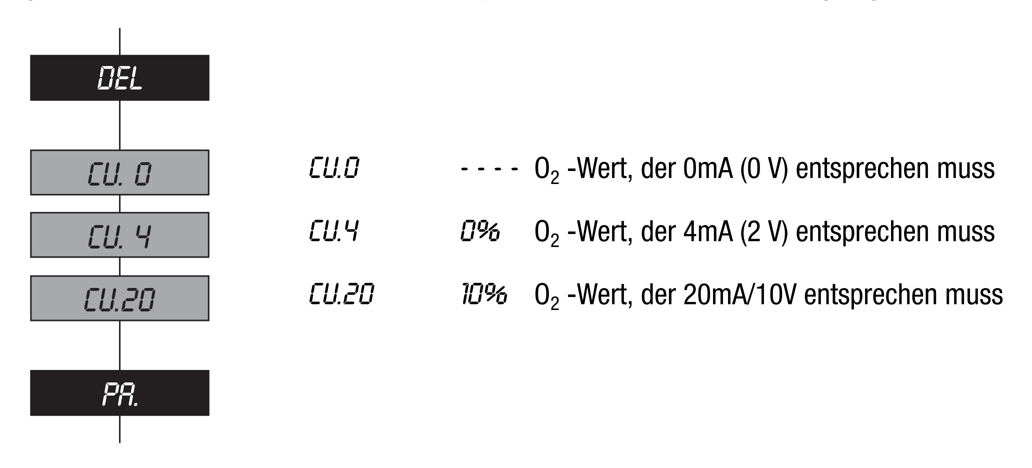
Dem Analysator atmosphärische Luft zuführen. Wenn ein stabiler O_2 -Wert angezeigt wird, Offset-Justierung durch gleichzeitiges Drücken von ▶ + starten. Auf dem Display blinkt 5 bis 10 Sekunden lang OFFS, danach ist die Offset-Justierung abgeschlossen.

7. Sonderzubehör

Strom-/Spannungsausgang

Der ISM-3 kann mit einem Strom-/Spannungsausgang ausgestattet werden, der über das Einstellmenü auf den Bereich 0-20mA/4-20mA oder 0-10V/2-10V eingestellt werden kann.

Der Stromausgang wird über den Parameter PA. im Einstellmenü aktiviert. Wenn die PA. Ziffer auf 1 gestellt wird, werden automatisch 3 Menüpunkte zum Einstellmenü hinzugefügt.



Es kann nur einer der Parameter CU.0 und CU.4 eingestellt werden, der andere wird als '- - - -' angezeigt. Wenn für 0 und 20mA oder 4 und 20 mA identische Werte eingegeben werden, erscheint ER. 1 auf dem Display.

8. Fehleranzeige/Fehlerbehebung

Im ISM-3 werden alle Fehlermeldungen als *ER.XX* dargestellt, wobei *XX* eine spezifische Fehlernummer ist.

Die Fehlernummern gruppieren sich wie folgt:

Fehler Nummer Bereich	Beschreibung
1 - 9	Benutzerfehler. Eingabe nicht im gültigen Bereich etc.
30 - 31	Möglicherweise Hardware-Fehler. Ausfall der Stromversorgung, Signalfehler.
32 - 34	Wenn der ISM-3 eingeschaltet wird, werden alle Setup-Werte von einem FLASH eingeslesen. Daten korrekt eingelesen, enthalten aber Fehler (nicht im gültigen Bereich etc.). Die betreffenden Daten werden rückgesetzt (gehen verloren) und in FLASH gespeichert. Die betreffenden Daten anschließend immer im Einstellmenü überprüfen.
50 - 57	Unbehebbare Hardwarefehler (nicht Fehler 54)

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Das Display zeigt keine O_2-Werte, obwohl der Messvorgang begonnen hat	ISM-3 nicht warm	Warten, bis Vorheizzeit abgelaufen ist. Bei kaltem Gerät dauert dies etwa 20 Minuten (kürzer bei kurzfristigen Betriebspausen).
Display leuchtet nicht	ISM-3 bekommt nicht die korrekte Spannung	Anschlüsse und Schalter überprüfen
	Sicherung im Gerät defekt.	Sicherung auswechseln (siehe Spezifikation)
Display blinkt: *FL.ER*	Rohr zum Gaseinlass blockiert	Rohr auswechseln
	Druck am Gaseinlass zu niedrig/hoch (ISM-3 ohne Pumpe)	Setup im Einstell-Menü überprüfen
	Min/Max-Flowgrenzen verkehrt eingestellt	Setup im Einstell-Menü überprüfen
	Pumpe defekt	Gerät zur Reparatur einschicken
ISM-3 zeigt höheren Sauerstoffgehalt als erwartet	Undichtigkeiten im System Fehlerhafte Kalibrierung	Anschlüsse des Messgasschlauchs überprüfen. Kalibrierdaten überprüfen
Display zeigt: *ER. 1*	Ungültige Eingabe im Einstellmenü	Nachschauen im "Das Einstellmenü SET." auf Seite 15, in welchem Bereich die Werte liegen dürfen.
Display zeigt: *ER. 2*	Eingabe nicht im gültigen Bereich Parameter: Spülverzögerung (DEL)	

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Display zeigt: ER.3	Ungültige Einstellung von pa.	Siehe Kap. "Konfigurieren von Zusatzausrüstung, Relais und externer Mess-steuerung" auf Seite 16.
Display zeigt: ER.4	Es wurde versucht, Kalibriergas Nr. 1 (20.946 %O2) zu ändern. Dieses Gas ist atmosphärischer Luft vorbehalten.	Ein anderes Kalibriergas wählen, wo 0ppm als Wert für die Eingabe eines neuen Kalibriergases angegeben ist.
Display zeigt: ER. 5	Es wurde versucht, zwei Kalibriergase mit dem gleichen Wert einzugeben.	Das Kalibriergas mit dem gleichen Wert wie das Gas finden, das eingegeben und kalibriert werden sollte.
Display zeigt: ER. 6	Es wurde versucht, mit einem 0ppm-Gas zu kalibrieren.	Gas eingeben, das nicht 0 ist.
Display zeigt: ER. 7	Ergebnis der Offset-Justierung zu hoch (> 10mV)	überprüfen, ob der ISM-3 während der Offset-Justierung nur atmosphärische Luft erhält
Display zeigt: ER. 8	Es wurde versucht, nach Offset-Justierung mit einem anderen Gas als 20.946% O2 (atmosphärische Luft) zu kalibrieren.	Nach der Offset-Justierung werden alle Kalibrierungen gesperrt. Siehe Abschnitt "Kailibrierung" auf Seite 19.
Display zeigt: ER. 9	Es wurde versucht, nach Offset-Justierung mit einem anderen Gas als 20.946% O2 (atmosphärische Luft) zu kalibrieren.	Nach der Offset-Justierung werden alle Kalibrierungen gesperrt. Siehe Abschnitt "Offset-Justierung" auf Seite 20.
Display zeigt: ER.30	Hardwarefehler. Das Signal für einen Ausfall der Stromversorgung ist konstant hoch.	ISM-3 ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler wieder auf, Gerät zur Reparatur einschicken. Um weiterzumachen, ▶ drücken. Allerdings ist das Netzteil defekt und muss ausgewechselt/ repariert werden (möglicherweise eine lose Verbindung).
Display zeigt: ER.31	Beim letzten Ausschalten des ISM-3 wurde keine Ausfallanzeige von der Stromversorgungseinheit festgestellt. Tritt dieser Fehler bej jedem Ein-schalten auf, liegt ein Hardwarefehler vor.	ISM-3 ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler wieder auf, Gerät zur Reparatur einschicken. Um weiterzumachen, ▶ drücken. Allerdings ist das Netzteil defekt und muss ausgewechselt/ repariert werden (möglicherweise eine lose Verbindung).
Display zeigt: ER.32	Fehler in den Kalibrier-daten für Sauerstoff zum Sensor. Prüfsumme passt nicht.	Kalibrierdaten und Offset-Justierung wurden rückgesetzt und im FLASH abgespeichert. Gerät kalibrieren.

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Display zeigt: ER.33	Fehler in einem oder mehreren Setup-Werten.	Alle Setup-Werte wurden in Produktions-Setup geändert. Bitte die Werte im Einstellmenü sowie das Setup der Alarmgrenzwerte al.HI und al.Lo überprüfen.
Display zeigt: ER.34	Fehler in den Kalibrierdaten des Flowsensors. .	ISM-3 ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. ▶ drücken, falls immer noch eine Fehlermeldung erfolgt. Die Flowanzeige kann fehlerhaft sein. Gerät u.U. zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.50	Hardwarefehler. Prüfsummenfehler im EPROM, das den gesamten Programmcode enthält.	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.51	Hardwarefehler. Heizofen Thermoelement Alarm. Thermoelement ausgeschaltet.	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.52	Erreicht keine stabile Vorheiztemperatur. Schwankt um mehr als +-30 °	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.53	Hardwarefehler Fehler am Ausgang des A/D-Wandlers	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.54	Geräte-Innentemperatur zu hoch (>60 °C)	Filter des Gebläses wechseln und überprüfen, ob der Ventilator verstopft ist. Die Umgebungsluft darf nicht wärmer als 45°C sein. Bei erneuter Fehlermeldung Gerät einschicken zur Reparatur.
Display zeigt: ER.55	Hardwarefehler Fehler am Ausgang des A/D-Wandlers	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.56	Fehler durch Initialisierung des I^2C Bus	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.
Display zeigt: ER.57	Hardwarefehler Fehler im Zusammenhang mit Ablesen oder Anzeigen via I^2C Bus	Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Tritt der Fehler immer noch auf, das Gerät zur Reparatur einschicken.

9. Ersatzteile und Zubehör

Standardzubehör (mitgeliefert)

- CD, Bedienungsanleitungen
- 1 Meter Edelstahlrohr 1/16x1,0
- T-Stutzen 1/8" zum Absaugen des Messgases
- Montagebeschläge 4 (nur für Einbaumodell)
- 1 Meter Schlauch ø5/3 mm
- Option, Spannungsausgang, ISM-3

Sonderzubehör

- Kühlluftfilter, 60x60 (10 Stck.) Ser. Kpl. . . . . PBI 210648
- Sicherungen, 5x20mm 0,63 AT (4 Stck.) Ser. kpl. . . . . PBI 210548
- Sicherungen, 5x20mm 1,6 AT (4 Stck.) Ser. kpl. . . . . PBI 210549

Optionen

- Option, Anschluss-satz ISM-3 m/Pumpe . . . . PBI 270165
- Stecker, Netzstecker, 3pin, EN, Ser. kpl. . . . . PBI 301167
- Stecker, Netzstecker, DE/FR, Ser. kpl. . . . . PBI 301168
- Stecker, Netz, DA, Ser. kpl. . . . . PBI 301169
- Stecker, Netz, 115V, US, Ser. kpl. . . . . PBI 301170
- Stecker, Netz, IT, Ser. kpl. . . . . PBI 301171

10. Spezifikationen

Sensor

Typ	Festkörper-Ionenleiter mit stabilisiertem Zirkonoxid-Elektrolyt
Temperatur	1000K (727°C)
Vorheizzeit	10 Min., volle Spezifikation nach 20 Min.
Kalibrierintervall	12 Monate
Referenzgas	Atmosphärische Luft (20.946 % Sauerstoff)
Sensor Ansprechzeit	Weniger als 50 msek
System Ansprechzeit	T90 (100-1000ppm): Typisch 8 Sekunden T90 (1000-100ppm): Typisch 15 Sekunden Ansprechzeit abhängig von Flow und Messgasschlauch
Kalibrierung	Atmosphärische Luft 20.946 % + bis zu vier Kalibriergase nach Wahl

Flowsystem

Bei ISM-3-Geräten ohne eingebaute Pumpe wird das Messgas mit einem Druck von 2 bis 10 bar zugeführt. Mit dem Drosselschlauch wird der Flow auf 125 ml/min begrenzt, bevor das Gas durch den Flow- und den Sauerstoffsensor geleitet wird.

Bei Bestellung eines ISM-3 ohne eingebaute Pumpe muss der aktuelle Eingangsdruck angegeben werden, sodass das Gerät mit einem zum Eingangsdruck passenden Drosselschlauch geliefert werden kann.

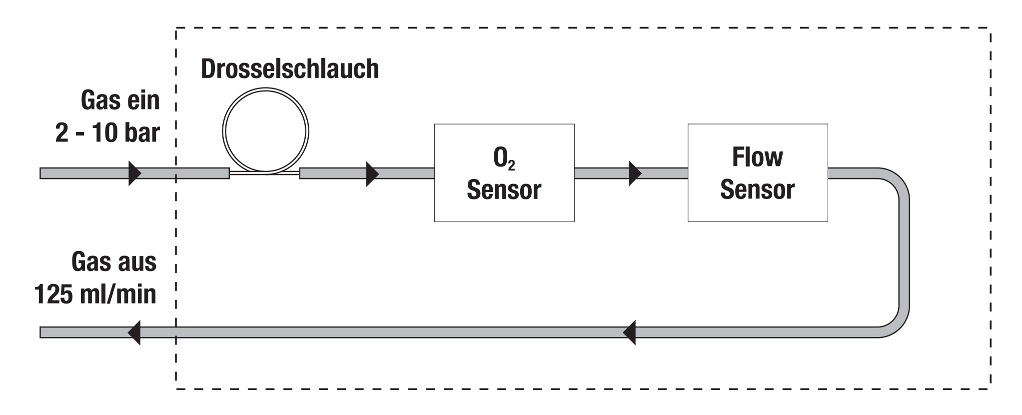


Fig. 5. Strömungsdiagramm des ISM-3 ohne Pumpe

Hat der ISM-3 eine eingebaute Pumpe, wird das Gas bei Atmosphärendruck vom Messpunkt abgesaugt. Beim Kalibrieren wird das Gas von einem Gasüberlauf abgesaugt, dem ungefähr 0,5 l/min zugeleitet werden müssen.

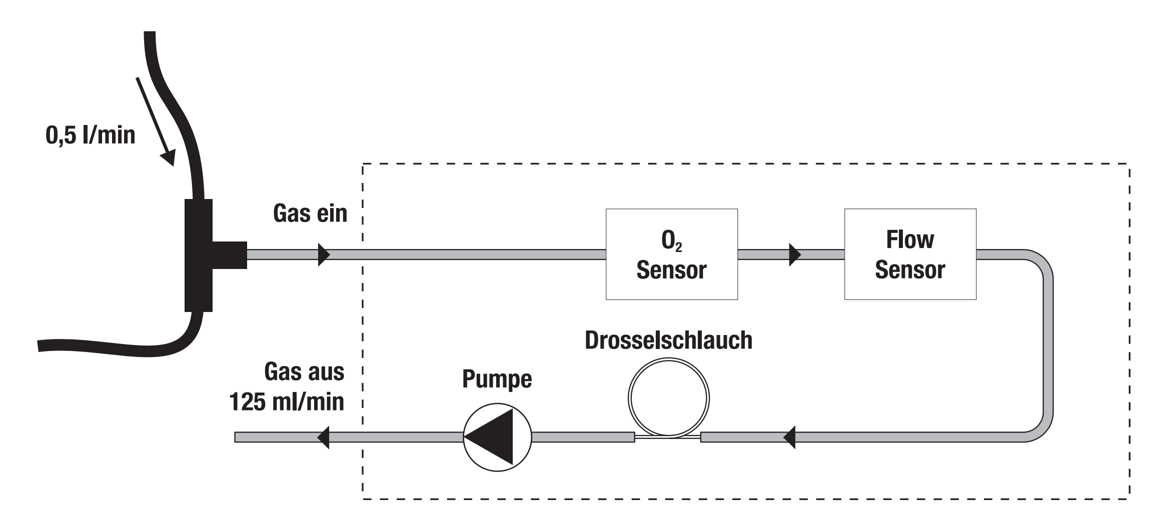


Fig. 6. Strömungsdiagramm des ISM-3 mit Pumpe. Hier mit Gasüberlauf, wie beim Kalibrieren.

Betrieb und Anschluss

Betrieb des ISM-3:

Display	Vierstelliges Display mit roter LED
Steuerung	4 Tasten an der Vorderseite. Die betreffende Funktion wird erst aktiviert, wenn die Taste losgelassen wird.
Messgenauigkeit	Besser als +/- 1% des Messwertes +/- 1 Stelle im kalibrierten Messbereich
Messbereiche	20.9 % - 1 ppm

Möglicher Anschluss an den ISM-3:

Gas	Gaseinlass an der Rückseite
Relais	Max. 48V, 1A. (COMMON, N.O. und N.C.)
Stromausgang (Sonderzubehör)	Programmierbar 0-20 oder 4-20 mA, mit benutzerdefinierter Skala (z.B. 0-1 %, 10-20.9 % oder 0-100 ppm O_2).
Spannungsausgang (Sonderzubehör)	Programmierbar 0-10 Volt oder 2-10 Volt mit benutzerdefinierter Skala
Messeingang	10-32VDC externe Pumpensteuerung. Verbrauch 10mA.
RS232C (Sonderzubehör)	Für serielle Kommunikation mit einem PC

Alle elektrischen Ein- und Ausgänge, außer RS232C, wurden mittels Optokopplern und/oder eines Relais galvanisch von der Geräteelektronik getrennt.

Technische Daten

Netzstrom	230 VAC (115 VAC) +/- 10 %, 50-60 Hz
Verbrauch	max. 70 VA
Netzsicherung	0,63 AT at 230 V (1,6 AT at 115 V)
Zulässige Umgebungstemp. während des Betriebes	0 bis 45°C. Weniger als 95% RF bis 35°C. Lineare RF-Reduktion mit 3%RF/°C
Zulässige Umgebungstemp. während der Lagerung	-20°C bis +45°C. Weniger als 75%RF zwischen 35°C und 45°C.
Abmessungen (HxWxD)	Einbaumodell ❶: 95x95x20mm (Bedienfeld) 125x185x125mm (Analysator) Modell zum nachträglichen Einbau ❶: 125x185x160mm
Gewicht	5,8 kg

